

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-331895

(43) 公開日 平成4年(1992)11月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 L 37/22	A	8312-3 J		
F 1 6 B 7/14	K	8312-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-176275

(22) 出願日 平成3年(1991)4月16日

(71) 出願人 000108627

タカノ株式会社

長野県上伊那郡宮田村137番地

(72) 発明者 大川 正次

長野県上伊那郡宮田村137番地 タカノ株式会社内

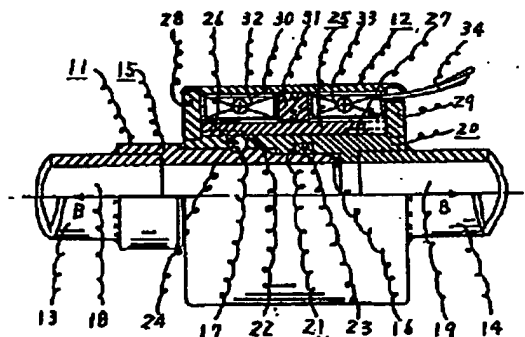
(54) 【発明の名称】 電磁式カップリング

(57) 【要 約】

【目 的】 人為操作が不可能な危険な場所や、塵埃の発生を極端に嫌う場所で、流体配管の着脱を行う、ボールロック式カップリングで、遠隔操作が容易な電磁式カップリングを提供するにある。

【構 成】 ボールロックの着脱を行う、スリーブ25を、ソケット本体20の外周を滑動するように組込み、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31、及びコイル32、33により、いわゆる双安定ラッチングソレノイドを構成している。

【効 果】 コイル32、33への直流の通電の切替で、スリーブ25の往復運動を規制し、ボールロックの着脱を行うことが出来る。而して外部引出線34は容易に延長出来るので、遠隔操作が容易に出来る効果がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボールロック式カップリングのボールロックの着脱を行うスリーブ25を、ソケット本体20の外周を滑動するように組込み、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31及びコイル32、33により、いわゆる双安定ラッチングソレノイドを構成させたことを特徴とする電磁式カップリング。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種流体配管のカップリングに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来流体配管の接続、切離しを行うカップリングには、ねじ式カップリングやブランチヤ式カップリングなどにみられる不便さを解消するため、ボールロック式カップリングが広く用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ボールロック式カップリングは、ボールロックを外したり、ボールをロックする、即ちボールロックの着脱には、外部スリーブを人為的に操作しなければならない。従って、人為操作が不可能な危険な場所や、塵埃の発生を極端に嫌う場所での操作は不可能であった。このため、手動操作を機械力による遠隔操作に変えたボールロック式カップリングもあるが、構造が複雑になる欠点があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記欠点を撲滅するためになされたものであって、その特徴とするところは、ボールロック式カップリングのボールロックの着脱を行うスリーブ25を、ソケット本体20の外周を滑動するように組込み、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31及びコイル32、33により、いわゆる双安定ラッチングソレノイドを構成させたことにある。

## 【0005】

【作用】 スリーブ25、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31及びコイル32、33より構成された、いわゆる双安定ラッチングソレノイドは、コイル32、33への直流の通電の切替により、スリーブ25をサイドヨーク28又は29に吸着させることが出来る。従って、スリーブ25の往復運動をボールロックの着脱に利用することが出来る。一方コイル32、33の外部引出線34は、その長さを延長し、カップリングの人為操作が不可能な危険な場所や、塵埃の発生を極端に嫌う場所から遠ざけた場所に容易に外部引出線34の入力端子を設置することが出来るので、カップリングの遠隔操作が容易に出来る

## 【0006】

【実施例】 以下図面について詳細に説明する

【図1】 は、本発明電磁式カップリングの結合状態を示

す一実施例を一部断面して示した側面部、

【図2】 及び

【図3】 はプラグ部及びソケット部を示す、一部断面した側面図、

【図4】 は

【図3】 A-A断面矢視図である。

【図1、2、3及び4】 において、11及び12は本発明電磁式カップリングのプラグ部及びソケット部、13及び14は流体の流れを結合しようとするパイプ、15はステンレススチール等、非磁性材よりなるプラグ本体で、パイプ13と熔接等の手段で結合してあるプラグ本体15の先端16は先細りなように傾斜させてあり、中程には台形溝17が全周に亘って穿ってある。18は流体の流れるパイプ13の内部である20はステンレススチール等、非磁性材よりなるソケット本体で、パイプ14と熔接等の手段で結合してあるソケット本体20の中程内面には、Oリング23が入る矩形溝21が全内周に亘って穿ってあり、その先端近くに、スチールボール（以下単にボールという）24が入る円錐孔22が、複数箇所（図では8箇所）穿ってある。円錐孔22は、ボール24がソケット本体20の内面にその直径の約1/3が突出する状態で、飛出さないように明けられている。尚プラグ本体15の直径 $D_0$ 、及び $D_0$ は、夫々ソケット本体20の直径 $D_1$ 及び $D_2$ と滑らかに嵌合するようになっている。又ソケット本体20の肉厚 $h$ は、ボール24の直径を $d$ として、 $d(1-1/3)$ よりやや大きくなっている。19は流体の流れるパイプ14の内部である。25は軟磁性材よりなるブランチヤ兼スリーブ（以下単にスリーブという）で、ソケット本体20の外周に滑らかに嵌合するようになっている。そしてその両端面から内側に片台形溝26及び27が全内周に亘って穿ってある。28及び29は軟磁性材よりなるサイドヨーク、30は軟磁性材よりなるメインヨークで、両端面をかしめ止めし、サイドヨーク28及び29と共にソケット本体20に固定してある31は、フェライト系又は希土類系円筒形永久磁石で、半径方向に直磁してあり、N、Sはその磁極である。32及び33は、スリーブ25を周回するように巻かれたコイル、34はその外部リード線である。

【図1】 は、カップリングの結合状態を示したもので、スリーブ25はサイドヨーク28側に密着し、コイル32及び33には、何ら通電されていない。コイル32及び33に通電されていなくても、永久磁石31によるサイドヨーク28側の吸引力がサイドヨーク29側のそれより大きいので、スリーブ25はサイドヨーク28から離れることなく、カップリングの結合状態は安定に維持されている。カップリングの結合を解除するには、コイル32及び33に

【図1】 に示す方向に直流を通電すると、サイドヨーク29とスリーブ25の間では、永久磁石31による磁束

3

と、通電したことによって発生する磁束が加算され、サイドヨーク28とスリーブ25の間では、減算される。従ってスリーブ25は、サイドヨーク29側に吸引され

【図1】点線又は

【図2】のように移動する。コイル32及び33への通電を切っても、永久磁石31の吸引力により、スリーブ25は、サイドヨーク29から離れることはない。この状態で、プラグ部11及びソケット部12を、夫々

【図1】B矢視方向に引張ると、台形溝17に落ち込んでいたボール24は、台形溝17の傾斜部で押し上げられ、スリーブ25の片台形溝26に落ち込み、プラグ部11及びソケット部12は夫々

【図2】及び

【図3】の状態に引き離される。結合する場合には、

【図2】の状態のプラグ部11を、

【図3】の状態のソケット部12に挿入すると、

【図1】のスリーブ25が点線のようにサイドヨーク29に吸引された状態になる。ここでコイル32及び33に

【図1】に示す反対方向に直流を通電すると、スリーブ25はサイドヨーク28に吸引される。このとき片台形溝26の傾斜部でボール24を、台形溝17に押し出し、

【図1】実線の状態になる。ここでコイル32及び33への通電を切っても、スリーブ25はサイドヨーク28に、永久磁石31の磁束で吸引され、結合状態は安定に維持される。すなわち、スリーブ25、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31及びコイル32、33は、スリーブ25がブランジャと見做せる、双安定ラッチングソレノイドとして作用する尚スリーブ25の片台形溝27は、磁気回路の対称性を保持するために設けたもので、無くても差支えない

4

【0007】

【発明の効果】人為操作が不可能な危険な場所や、塵埃の発生を極端に嫌う場所で、ボールロック式カップリングを可動させるとき、プラグ部11と、ソケット部12を抜き差しする動作は、比較的簡単に手動操作を機械力による遠隔操作に変えることが出来る。しかしボール24の動作を規制するスリーブ25の動作を、機械力による遠隔操作に変える構造は複雑になる欠点があった本発明の電磁式カップリングによれば、スリーブ25を双安定ラッチングソレノイドのブランジャの役割を果たすように、ソケット部12に組込ませてあるので、外部リード線34のみ、危険な場所や、塵埃の発生を極端に嫌う場所から遠ざけておけば、コイル32及び33への直流の通電方向を変えるだけで、スリーブ25の動作を規制することが出来るので実用上の効果が大きい。

【0008】

【図面の簡単な説明】

【図1】は、本発明電磁式カップリングの結合状態を示す一実施例を、一部断面して示した側面図、

【図2】及び

【図3】はプラグ部及びソケット部を示す、一部断面した側面図、

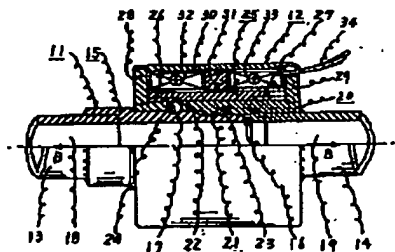
【図4】は

【図3】A-A断面矢視図である。

【符号の説明】

11…プラグ部、12…ソケット部、15…プラグ本体、17…台形溝、20…ソケット本体、22…円錐孔、23…〇リング、24…スチールボール、25…スリーブ、26、27…片台形溝、28、29…サイドヨーク、30…メインヨーク、31…永久磁石、32、33…コイル、34…外部引出線。

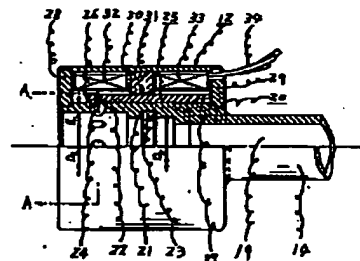
【図1】



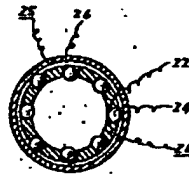
【図2】



【図3】



【図4】



11—プラグ部、12—ソケット部、15—プラグ本体、17—台形溝、  
20—ソケット本体、22—円錐孔、23—リング、24—スチールボール、  
25—スリーブ、26、27—片台形溝、28、29—サイドヨーク、  
30—メインヨーク、31—永久磁石、32、33—コイル、  
34—外部リード線

## 【手続補正書】

【提出日】平成4年7月1日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【実施例】以下図面について詳細に説明する。

【図1】は、本発明電磁式カップリングの結合状態を示す一実施例を一部断面して示した側面図、

【図2】及び

【図3】はプラグ部及びソケット部を示す、一部断面した側面図、

【図4】は

【図3】A-A断面矢視図である。

【図1、2、3及び4】において、11及び12は本発明電磁式カップリングのプラグ部及びソケット部、13及び14は流体の流れを結合しようとするパイプ、15はステンレススチール等、非磁性材よりなるプラグ本体で、パイプ13と溶接等の手段で結合してある。プラグ本体15の先端16は先細りなように傾斜させてあり、中程には台形溝17が全周に亘って穿ってある。18は流体の流れるパイプ13の内部である。20はステンレススチール等、非磁性材よりなるソケット本体で、パイプ14と溶接等の手段で結合してある。ソケット本体20の中程内面には、リング23が入る矩形溝21が全内周に亘って穿ってあり、その先端近くに、スチールボール（以下単にボールという）24が入る円錐孔22が、複数箇所（図では8箇所）穿ってある。円錐孔22は、ボール24がソケット本体20の内面にその直径の約1/3が突出する状態で、飛出さないように明けられている。尚プラグ本体15の直径 $D_1$ 及び $D_2$ は、夫々ソケット本体20の直径 $D_1$ 及び $D_2$ と滑らかに嵌合するようになっている。又ソケット本体20の肉厚 $h$ は、ボール24の直径を $d$ として、 $d(1-1$

／3)よりやや大きくなっている。19は流体の流れるパイプ14の内部である。25は軟磁性材よりなるブランジャ兼スリーブ（以下単にスリーブという）で、ソケット本体20の外周に滑らかに嵌合するようになっている。そしてその両端面から内側に片台形溝26及び27が全内周に亘って穿ってある。28及び29は軟磁性材よりなるサイドヨーク、30は軟磁性材よりなるメインヨークで、両端面をかしめ止めし、サイドヨーク28及び29と共にソケット本体20に固定してある。31は、フェライト系又は希土類系円筒形永久磁石で、半径方向に着磁しており、N、Sはその磁極である。32及び33は、スリーブ25を周回するように捲かれたコイル、34はその外部リード線である。

【図1】は、カップリングの結合状態を示したもので、スリーブ25はサイドヨーク28側に密着し、コイル32及び33には、何ら通電されていない。コイル32及び33に通電されていなくても、永久磁石31によるサイドヨーク28側の吸引力がサイドヨーク29側のそれより大きいので、スリーブ25はサイドヨーク28から離れることなく、カップリングの結合状態は安定に維持されている。カップリングの結合を解除するには、コイル32及び33に

【図1】に示す方向に直流を通電すると、サイドヨーク29とスリーブ25の間では、永久磁石31による磁束と、通電したことによって発生する磁束が加算され、サイドヨーク28とスリーブ25の間では、減算される。従ってスリーブ25は、サイドヨーク29側に吸引され

【図1】点線又は

【図2】のように移動する。コイル32及び33への通電を切っても、永久磁石31の吸引力により、スリーブ25は、サイドヨーク29から離れることはない。この状態で、プラグ部11及びソケット部12を、夫々

【図1】B矢視方向に引張ると、台形溝17に落ち込んでいるボール24は、台形溝17の傾斜部で押上げられ、スリーブ25の片台形溝26に落ち込み、プラグ部

11及びソケット部12は夫々

【図2】及び

【図3】の状態に引き離される。結合する場合には、

【図2】の状態のプラグ部11を、

【図3】の状態のソケット部12に挿入すると、

【図1】のスリーブ25が点線のようにサイドヨーク29に吸引された状態になる。ここでコイル32及び33に

【図1】に示す反対方向に直流を通電すると、スリーブ25はサイドヨーク28に吸引される。このとき片台形溝26の傾斜部でボール24を、台形溝17に押し出

し、

【図1】実線の状態になる。ここでコイル32及び33への通電を切っても、スリーブ25はサイドヨーク28に、永久磁石31の磁束で吸引され、結合状態は安定に維持される。すなわち、スリーブ25、サイドヨーク28、29、メインヨーク30、永久磁石31及びコイル32、33は、スリーブ25がプランジャと見做せる、双安定ラッチングソレノイドとして作用する。尚スリーブ25の片台形溝27は、磁気回路の対称性を保持するために設けたもので、無くても差支えない。

PAT-NO: JP404331895A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04331895 A  
TITLE: ELECTROMAGNETIC COUPLING  
PUBN-DATE: November 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
OKAWA, MASAJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TAKANO CO LTD N/A

APPL-NO: JP03176275  
APPL-DATE: April 16, 1991  
INT-CL (IPC): F16L037/22, F16B007/14  
US-CL-CURRENT: 285/9.1, 285/920

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an electromagnetic ball lock type coupling which facilitates remote-control and which can disconnect a fluid pipe in a dangerous place where artificial manipulation cannot be made of a place where generation of dust is extremely unpreferable.

CONSTITUTION: A sleeve 25 for attaching and removing a ball lock is fitted slidably on the outer periphery of a socket body 20, and side yokes 28, 29, a main yoke 30, a permanent magnet 3 and coils 32, 33 constitute the so-called bi-stable latching solenoid. The reciprocation of the sleeve 25 is regulated by switching the supply of d.c. current to the coils 32, 33 so as to attach

and remove the ball lock. Further, an external lead wire 34 can be easily prolonged, thereby it is possible to easily carry out the remote control.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio